

УДК 631.4

UDC 631.4

**ВЛИЯНИЕ РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ  
НА ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ ЗАПОВЕДНИКА  
«УТРИШ»<sup>1</sup>****EFFECT OF RECREATIONAL LOAD ON SOIL  
RESERVE "UTRISH"**

Казеев Камил Шагидуллович  
д.г.н., профессор

Kazeev Kamil Shagidulloovich  
Dr.Sci.Geol., professor

Колесников Сергей Ильич  
д.с.-х.н., профессор  
*Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону*

Kolesnikov Sergey Ilyich  
Dr.Sci.Agr., professor  
*Southern Federal University, Rostov-on-Don*

Быхалова Ольга Николаевна  
*Государственный природный заповедник  
«Утриш», Анапа, Россия*

Byhalova Olga Nikolaevna  
*Utrish State Nature Reserve, Anapa, Russia*

Исследованы оригинальные почвы черноморского побережья России. Показана значительная деградация почвенного покрова заповедника "Утриш" в результате высокой рекреационной нагрузки. Почвы с высокой рекреационной нагрузкой имеют низкое содержание гумуса (в 2-3 раза) и пониженную ферментативную активность, чем почвы с низкой нагрузкой. Биологические параметры могут быть использованы для мониторинга экологического состояния почв заповедника, в отличие от химических и физико-химических свойств

The original soils were investigated at the Black Sea coast of Russia. Severe degradation of the soil in a Utrish nation reserve were identified as a result of high recreational pressure. Soils with high recreational load have low humus content (2-3 times) and a lower enzymatic activity than the control of the soil. Biological parameters can be successfully used for environmental monitoring of soil of Utrish reserve, in contrast to the chemical and physic-chemical properties

Ключевые слова: ЗАПОВЕДНИК «УТРИШ», ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ, КОРИЧНЕВЫЕ ПОЧВЫ, РЕКРЕАЦИОННАЯ НАГРУЗКА, ДЕГРАДАЦИЯ ПОЧВ

Keywords: UTRISH, SOIL COVER, CHROMIC CAMBISOL, RECREATION STRESS, SOIL DEGRADATION

Черноморское побережье Кавказа традиционно испытывает очень высокую антропогенную нагрузку. Миллионы человек ежегодно приезжают сюда на отдых. Значительное число из них отдыхает самостоятельно, оказывая значительное воздействие на прибрежную полосу суши. Кроме непосредственного вытаптывания, они активно используют древесную растительность в качестве топлива для костров при приготовлении пищи, загрязняют территорию бытовыми отходами.

Цель исследований – изучить влияние высокой рекреационной нагрузки на экологические и биологические свойства почв прибрежной полосы Черного моря. Исследования проводили по общепринятым методам [1] в июне 2012 г. Объектом исследования послужила стоянка сти-

---

<sup>1</sup> Исследование выполнено в рамках реализации Программы развития Южного федерального университета (213.01-24/2013-85; 213.01-24/2013-44).

хийных туристов в окрестностях Водопадной щели и Первой лагуны заповедника «Утриш».

Уничтожение древесной растительности в сочетании с гористым рельефом способствует энергичной эрозии почв на Западном Кавказе [2]. На территории заповедника «Утриш» после сплошной рубки леса в середине-конце XX века большое распространение получили смытые разновидности коричневых почв. Эрозия привела к потере верхних наиболее гумусированных почвенных горизонтов, с выходом менее гумусированных и более каменистых горизонтов на дневную поверхность. Наиболее крутые склоны с крутизной более  $15^\circ$  с поверхности покрыты сплошной массой дресвы и мелкого щебня мощностью несколько сантиметров. С потерей верхнего слоя почвы утрачиваются самые биогенные горизонты: лесная подстилка, грубогумусовый, гумусово-аккумулятивный, а, в наиболее критических случаях, и нижележащие горизонты. Особенно это очевидно в местах с сильной рекреационной нагрузкой – бивачных стоянках, туристических тропах, а также на склонах с крутизной более  $15^\circ$ . Кроме сокращения общей мощности почв это приводит к снижению биофильных веществ в почве. Резко сокращаются содержание гумуса, азота, фосфора и др.

Высота первого исследуемого в районе Водопадной щели участка составляет 30-35 м над уровнем моря. Данное место издавна использовалось стихийными туристами для расположения палаточных стоянок. Рекреационное воздействие было прекращено после создания заповедника и на исследуемом участке началось естественное восстановление растительности. Появился густой травяной покров, исчезли видимые свидетельства присутствия отдыхающих. Однако почвенный покров за такой короткий срок не может вернуться к изначальному состоянию.

Контрольный участок, слабозатронутый антропогенным воздействием, исследован в верхней части покатого склона юго-западной экспозиции крутизной  $10-12^\circ$ . Растительность контрольного участка представлена можжевельным редколесьем с подростом широколиственных деревьев и кустарниковым подлеском (рис. 1). Почвенный мелкозем не карбонатен по всему профилю. Вскипают от воздействия 10% раствора соляной кислоты

каменистые включения по свежим сколам, при этом выветренная поверхность камней и щебня не вскипают.

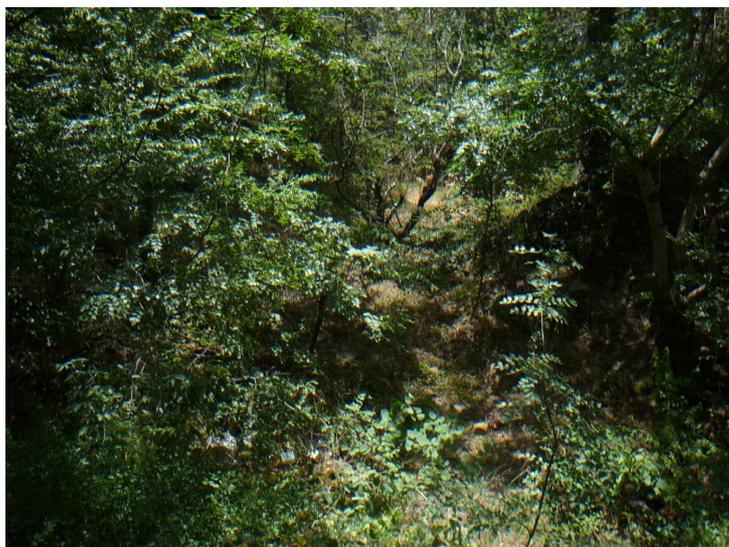


Рис. 1. Контрольный участок

Морфологическое описание почвенного профиля контрольного участка проведено в июле 2012 года (табл. 1, рис. 2,3). Согласно традиционной классификации [3] почва диагностирована как коричневая выщелоченная неполноразвитая сильнощебенчатая на элювии окарбоначенного песчаника.

Таблица 1. - Морфологическое описание почвы контрольного участка

Горизонт	Глубина, см	Описание
О	3-0	Сухая темно-коричневая подстилка слаборазложившаяся из опада можжевельника.
А	0-13	Сухой, темно-коричневый с сероватым оттенком, суглинистый, структура порошистая непрочная, плотноватый, сильнощебенчатый (щебень плитчатой формы до 20-30% от общего объема почвы), густокорешковатый (до 10-30% от общего объема). По профилю почвы отмечен обильный белый грибной мицелий. Переход постепенный по изменению цвета и плотности.
АВ	13-25	Сухой, светло-коричневый, суглинистый, слабоуплотнен, сильнощебенчатый и каменистый (до 20-30% от общего объема почвы), корешковат.
С	25-30	Плитчатый крупный элювий плотных окарбоначенных пород



Рис. 2,3. Морфологическое строение профилей почв контрольного участка

Подобные почвы ранее были выделены в Краснодарском крае [4-7], а также в непосредственной близости в окрестностях Абрау-Дюрсо [8,9]. Однако по некоторым признакам возможно и применения типового названия - рендзина выщелоченная [10,11]. Согласно современной классификации почв России [12] исследуемая почва может быть диагностирована как карболитозем темногумусовый. Необходимо отметить, что ранее на территории Абраусского полуострова коричневые почвы не были обнаружены [13] вместо них описывали бурые лесные. Также в заповеднике коричневые почвы либо вообще не были выделены [14], либо в почвенном покрове заповедника наряду с коричневыми выделяли и бурые лесные почвы [15]. Проведенные авторами исследования почвенного покрова на территории заповедника «Утриш» не обнаружили бурые лесные почвы. Антропогенное изменение этих почв описано авторами в других работах [16,17].

Палаточная площадка расположена на выровненной поверхности склона юго-западной экспозиции (рис.4). На площадке отмечены отдельно стоящие можжевельники высотой 3-5 м.



Рис. 4. Зона бивуачно-рекреационной нагрузки

Поверхность почвы покрыта травяной растительностью с преобладанием злаков. Участок на 5-30% покрыт обломками плотной породы и щебня. Почвенный мелкозем высококарбонатен, вскипание от раствора HCl бурное с поверхности. При этом порода слабо вскипает только на свежем изломе породы. Морфологическое описание почвы приведено в табл. 2 и рис. 5,6.

Таблица 2. - Морфологическое описание почвы рекреационной зоны

Горизонт	Глубина, см	Описание
A <sub>0</sub>	1-0	Сухая ветошь злаков
A	1-10	Сухой, цвет светло-коричневый с сероватым оттенком (в сухом состоянии), во влажном – темно-коричневый, суглинистый, слегка уплотнен, сильнощебенчатый (размер щебня 0,5-3 см, до 30-50% от общего объема почвы). Структура мелкокомковато-порошистая. Густокорешковат. Количество корней 5-10% от общего объема. Переход по увеличению количества щебня
AC	10-15	Элювий окарбонированного песчаника



Рис. 5,6. Морфология почв бивуачно-рекреационной зоны

Таксономическое название почвы - коричневая карбонатная неполноразвитая сильнощепнистая на элювии окарбоначенного песчанника (рендзина типичная).

Исследования экологических свойств исследуемых почв показали, что они достаточно напряженны для биоты вследствие крайне низкой влажности всех исследуемых почв (1,5-3,0%). Связано это, прежде всего с сухой погодой накануне исследований, а также с высокой щепнистостью, снижающей влагоемкость, повышающей дренируемость почв. Кроме того расчлененный рельеф низкогорий также способствует низкой влажности вследствие быстрого перевода атмосферной влаги в поверхностный сток. Температура почв была благоприятна для почвенной фауны и микрофлоры и составляла около 22-25°C с максимумом на глубине 10 см (28°C).

Реакция среды всех исследуемых почв близка к нейтральной (рН = 7,2-7,4). Вниз по профилю почвы отмечена тенденция к повышению рН до 7,6. Такие показатели отличают эти почвы от мезофильных бурых лесных почв, характеризующихся низкими значениями рН (ниже 5,5). Связано это с высоким содержанием карбонатов кальция в почвообразующей породе.

Значительные отличия между исследуемыми почвами отмечено для биологических показателей – содержания гумуса и ферментативной активности. Почвы с высокой рекреационной нагрузкой отличаются значительно меньшим содержанием органических веществ (2,8-3,7% гумуса), чем в контрольных почвах с минимальной нагрузкой, где содержание гумуса достигает 7,8% и более. Несколько меньшая разница между вариантами почв отмечена для активности каталазы.

Исследование второго участка, расположенного на территории Первой лагуны, показали еще большую деградацию почвенного покрова (рис.6). Это связано с двумя причинами. Во-первых, участок расположен практически на уровне моря. Превышение составляет лишь несколько метров. Поэтому во время сильных штормов поверхность покрывается слоем гальки. Этот слой может достигать значительной мощности до 80-100 см (рис.7).



Рис. 6. Зона отдыха туристов в Первой лагуне



Рис. 7. Погребенная антропогенно-нарушенная коричневая почва под 80-ти сантиметровым слоем гальки, Первая лагуна

Второй фактор деградации почв исследуемого участка – крайне высокая степень использования территории туристами, ограниченная лишь в последний год после создания заповедника. В результате погребения под абиогенным галечником почва имеет низкие значения биологических показателей.

В настоящее время значительная рекреационная нагрузка на территории ГПЗ «Утриш» прекращена, ведутся наблюдения за восстановлением почвенно-растительного покрова поврежденных участков.

### **Выводы**

1. Выявлено значительное негативное воздействие, оказанное туристами на почвенный покров территории заповедника «Утриш». Площадь рекреационно-нарушенных почв составляет 90га.
2. Почвы с высокой рекреационной нагрузкой отличаются значительно меньшим содержанием гумуса (в 2-3 раза), чем в контрольных почвах с минимальной нагрузкой, где содержание гумуса превышает 7%. Не-

сколько меньшая разница между вариантами почв отмечена для активности каталазы.

3. Для диагностики экологического состояния почв могут быть использованы морфологические и биологические показатели.

### Список литературы

1. Казеев К.Ш., Колесников С.И., Вальков В.Ф. Биологическая диагностика и индикация почв: методология и методы исследований. Ростов н/Д: Изд-во РГУ, 2003. 204 с.
2. Ивонин, В.М., Тертерян В.А., Водяной С.М. Эрозия почв на вырубках горных склонов. Ростов н/Д, 2001. 150 с.
3. Классификация и диагностика почв СССР. М.: Колос, 1977. 223 с.
4. Жуков А.И. О выделении коричневых почв в Краснодарском крае // Почвоведение, 1975, №5. С. 20-27.
5. Почвенная карта Анапского района Краснодарского края 1:50000. Роскомзем, Кубаньгипрозем. 1995.
6. Почвенная карта земель города Новороссийск Краснодарского края. Роскомзем, Кубаньгипрозем, 1998.
7. Почвенная карта Краснодарского края 1:300000. Кубаньгипрозем, 1976.
8. Кутровский М.А., Казеев К.Ш., Колесников С.И., Вальков В.Ф. Экологические особенности рендзин черноморского побережья Кавказа // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. 2008. № 6. С. 97-101.
9. Казеев К.Ш., Кутровский М.А., Даденко Е.В., Везденева Л.С., Колесников С.И., Вальков В.Ф. Влияние карбонатности пород на биологические свойства горных почв Северо-Западного Кавказа // Почвоведение. 2012. №3. С. 327-335.
10. Вальков В.Ф., Казеев К.Ш., Колесников С.И., Кутровский М.А. Почвообразование на известняках и мергелях. Ростов н/Д : ЗАО «Ростиздат», 2007. 198 с.
11. Вальков В.Ф., Казеев К.Ш., Колесников С.И. Почвы Юга России. Ростов-на-Дону: Изд-во «Эверест», 2008. 276 с.
12. Классификация и диагностика почв России. Смоленск: Ойкумена, 2004. 343 с.
13. Чернова О.В. Особенности почв низкогорий Северного Кавказа, сформированных на высококарбонатных почвообразующих породах (на примере Абраусского заказника) // Доклады по экологическому почвоведению. 2006. Т. 2. № 2. С. 177-191.
14. Петрушина М.Н. Государственный природный заповедник «Утриш» / Почвы заповедников и национальных парков Российской Федерации. М.: Фонд «Инфосфера» - НИА-Природа, 2012. С. 168-169.
15. Леонтьева О.А. Почвенный покров / Эколого-экономическое обоснование образования государственного природного заповедника «Утриш». 2009. Анапа. С. 32-35.
16. Казеев К.Ш., Тер-Мисакянц Т.А., Колесников С.И., Козунь Ю.С. Биодиагностика экологического состояния почв Западного Кавказа после вырубки леса // Известия Самарского научного центра РАН. 2013. Т.15. №3(5). С. 1299-1301.
17. Казеев К.Ш., Тер-Мисакянц Т.А., Кузнецова Ю.С., Поляков А.И., Кутузова И.В., Мазанко М.С., Прудникова М.В., Колесников С.И. Влияние вырубки леса на биологические свойства горных почв Западного Кавказа // Научный журнал КубГАУ, №82(08), 2012. С. 1-11.

### References

1. Kazeyev K.Sh., Kolesnikov S.I., Valkov V.F. Biologicheskaya diagnostika i indikatsiya pochv: metodologiya i metody issledovaniy. Rostov n/D: Izd-vo RGU, 2003. 204 s.
2. Ivonin, V.M., Terteryan V.A., Vodyanoy S.M. Eroziya pochv na vyrubkakh gornyx sklonov. Rostov n/D, 2001. 150 s.
3. Klassifikatsiya i diagnostika pochv SSSR. M.: Kolos, 1977. 223 s.
4. Zhukov A.I. O vydelenii korichnevykh pochv v Krasnodarskom kraye // Pochvovedeniye, 1975, №5. S. 20-27.
5. Pochvennaya karta Anapskogo rayona Krasnodarskogo kraya 1:50000. Roskomzem, Kubangiprozem, 1995.
6. Pochvennaya karta zemel goroda Novorossiysk Krasnodarskogo kraya. Roskomzem, Kubangirozem, 1998.
7. Pochvennaya karta Krasnodarskogo kraya 1:300000. Kubangiprozem, 1976.
8. Kutrovskiy M.A., Kazeyev K.Sh., Kolesnikov S.I., Valkov V.F. Ekologicheskiye osobennosti rendzin chernomorskogo poberezhya Kavkaza // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Severo-Kavkazskiy region. Seriya: Yestestvennyye nauki. 2008. № 6. S. 97-101.
9. Kazeyev K.Sh., Kutrovskiy M.A., Dadenko Ye.V., Vezdeneyeva L.S., Kolesnikov S.I., Valkov V.F. Vliyaniye karbonatnosti porod na biologicheskiye svoystva gornyx pochv Severo-Zapadnogo Kavkaza // Pochvovedeniye. 2012. №3. S. 327-335.
10. Valkov V.F., Kazeyev K.Sh., Kolesnikov S.I., Kutrovskiy M.A.. Pochvoobrazovaniye na izvestnyakakh i mergelyakh. Rostov n/D : ZAO «Rostizdat», 2007. 198 s.
11. Valkov V.F., Kazeyev K.Sh., Kolesnikov S.I. Pochvy Yuga Rossii. Rostov-na-Donu: Izd-vo «Everest», 2008. 276 s.
12. Klassifikatsiya i diagnostika pochv Rossii. Smolensk: Oykumena, 2004. 343 s.
13. Chernova O.V. Osobennosti pochv nizkogoriy Severnogo Kavkaza, sformirovannykh na vysokokarbonatnykh pochvoobrazuyushchikh porodakh (na primere Abrausskogo zakaznika) // Doklady po ekologicheskomu pochvovedeniyu. 2006. T. 2. № 2. S. 177-191.
14. Petrushina M.N. Gosudarstvennyy prirodnyy zapovednik «Utrish» / Pochvy zapovednikov i natsionalnykh parkov Rossiyskoy Federatsii. M.: Fond «Infosfera» - NIA-Priroda, 2012. S. 168-169.
15. Leontyeva O.A. Pochvennyy pokrov / Ekologo-ekonomicheskoye obosnovaniye obrazovaniya gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika «Utrish». 2009. Anapa. S. 32-35.
16. Kazeyev K.Sh., Ter-Misakyants T.A., Kolesnikov S.I., Kozun Yu.S. Biodiagnostika ekologicheskogo sostoyaniya pochv Zapadnogo Kavkaza posle vyrubki lesa // Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsenta RAN. 2013. T.15. №3(5). S. 1299-1301.
17. Kazeyev K.Sh., Ter-Misakyants T.A., Kuznetsova Yu.S., Polyakov A.I., Kutuzova I.V., Mazanko M.S., Prudnikova M.V., Kolesnikov S.I. Vliyaniye vyrubki lesa na biologicheskiye svoystva gornyx pochv Zapadnogo Kavkaza // Nauchnyy zhurnal KubGAU, №82(08), 2012. S. 1-11.